



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95108543.3

[51]Int.Cl⁶

G06F 13/00

[43]公开日 1996年7月10日

[22]申请日 95.5.24

[30]优先权

[32]94.5.24 [33]JP[31]06-133813

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 冢本纯一 后藤晃一 福岛慎一

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

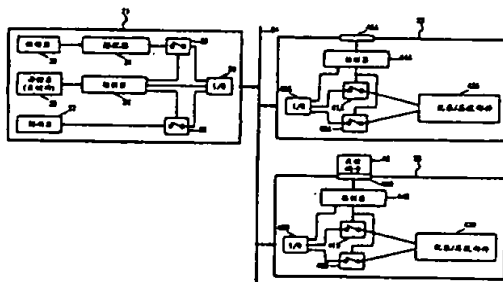
代理人 马 莹

权利要求书 7 页 说明书 37 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 视频数据总线通信系统和方法

[57]摘要

本发明公开了一种视频数据通信系统和方法，其能够使连接到视频数据总线上的设备之间安全传送视频数据。视频数据以相应于特定设备地址信息的形式传送，或者换一种方式，在没有地址信息的情况下将视频数据加密并在数据总线上传送。



(BJ)第 1456 号

1、一种通过数据总线在耦接到该数据总线上的每个主设备和从设备之间传送视频数据的方法，其特征在于包括以下步骤：

将所述从设备的从地址和命令从所述主设备传送到所述数据总线；

在所述主设备上产生作为所述命令和主安全关键码函数的KEYCMD信号；

在所述从设备上接收来自所述数据总线的所述从地址和所述命令并识别与所述从设备对应的所述从地址；

在所述从设备上产生作为所述命令和从安全关键码函数的ACK信号；

将所述主设备的主地址和所述ACK信号由所述从设备传送到数据总线；

在所述主设备上接收来自所述数据总线的所述主地址和所述ACK信号并识别与所述主设备相应的所述主地址；

比较由所述主设备产生的所述KEYCMD信号和由所述主设备接收的所述ACK信号；以及

如果所述KEYCMD信号相应于所述ACK信号，那么在所述主设备和所述从设备之间执行数据传送。

2、按照权利要求1所述的方法，其中进一步包括以下步骤：

如果所述KEYCMD信号与所述ACK信号不对应，那么在所述主设备和所述从设备之间禁止数据传送。

3、按照权利要求所述方法，其中所述禁止数据传送的步骤包括：

将所述数据由所述从设备发送到所述数据总线；和
阻止所述主设备对来自所述数据总线的所述数据进行解码。

4、按照权利要求2所述的方法，其中所述禁止数据传送的步骤包括：

阻止所述主设备向所述数据总线传送所述数据。

5、按照权利要求1所述的方法，其中所述主设备是接收器且所述从设备是外围设备。

6、按照权利要求5所述的方法，其中所述外围设备是显示设备。

7、按照权利要求1所述的方法，其中所述主设备是外围设备且所述从设备是接收器。

8、按照权利要求1所述的方法，其中所述主设备是第（一）外围设备且所述从设备是第（二）外围设备。

9、按照权利要求1所述的方法，其中所述从设备是解码器。

10、按照权利要求1所述的方法，其中所述执行数据传送的步骤包括：

按照加密密钥在所述主设备中将所述数据加密；和
按照所述加密密钥在所述从设备中将所述数据解密。

11、按照权利要求10所述的方法，其中所述执行数据传送的步骤进一步包括：

将所述从地址和所述加密密钥，从所述主设备传送到所述数据总线，和

在所述从设备中接收来自所述数据总线的所述加密密钥和所

说从地址并识别与从设备相应的所述从地址。

12、按照权利要求10所述的方法，其中进一步包括以下步骤：
如果所述KEYCMD信号不与所述ACK信号相对应，那么在所述主设备和所述从设备之间禁止数据传送。

13、按照权利要求12所述的方法，其中所述禁止数据传送的步骤包括：

阻止所述主设备向所述数据总线传送所述数据。

14、按照权利要求10所述的方法，其中所述主设备是接收器并且所述从设备是外围设备。

15、按照权利要求14所述的方法，其中所述外围设备是显示设备。

16、按照权利要求10所述的方法，其中所述主设备是外围设备并且所述从设备是接收器。

17、按照权利要求10所述的方法，其中所述主设备是第一外围设备和所述从设备是第二外围设备。

18、按照权利要求10所述的方法，其中所述从设备是解码器。

19、按照权利要求1所述的方法，其中所述执行数据传送的步骤包括：

按照加密密钥在所述从设备中将所述数据加密，和

按照所述加密密钥在所述主设备中将所述数据解密。

20、按照权利要求19所述的方法，其中所述执行数据传送的步骤进一步包括：

将所述主地址和所述加密密钥从所述从设备传送到所述数据总线；和

在所述主设备上接收来自所述数据总线的所述主地址和所述加密密钥码，并识别与所述主设备相应的主地址。

21、按照权利要求19所述的方法其中进一步包括以下步骤：

如果所述KEYCMD信号不与所述ACK信号相对应，那么禁止在所述主设备和所述从设备之间进行数据传送。

22、按照权利要求21所述的方法，其中所述禁止数据传送的步骤包括：

将所述数据由所述的从设备传送到所述的数据总线；和

阻止所述主设备对来自所述数据总线的所述数据进行解码。

23、按照权利要求19所述的方法，其中所述主设备是接收器并且所述从设备是外围设备。

24、按照权利要求23所述的方法，其中所述外围设备是显示设备。

25、按照权利要求19所述的方法，其中所述主设备是外围设备并且所述从设备是接收器。

26、按照权利要求19所述的方法，其中所述主设备是第一外围设备并且所述从设备是第二外围设备。

27、按照权利要求19所述的方法，其中所述从设备是解码器。

28、一种用于传输视频数据的系统，其特征在于包括：

至少一个带有主地址的主设备；

至少一个带有从地址的从设备；

一条数据总线，其耦接到所述主设备并耦接到所述从设备；

所述主设备包括：

用于将所述从地址和命令传送到所述数据总线的装置；

用于产生作为所述命令和主安全关键码函数的KEYCMD信号的装置;

用于接收来自所述数据总线的所述主地址和ACK信号的装置;

用于识别与所述主设备相应的所述主地址的装置;

用于比较所述KEYCMD信号和所述ACK信号的装置; 以及

用于在所述KEYCMD信号与所述ACK信号对应的情况下接收来自所述数据总线的所述视频数据的装置; 并且

所述从设备包括:

用于接收来自所述数据总线的所述从地址和所述命令的装置;

用于识别与所述从设备相对应的所述从地址的装置;

用于产生作为所述命令和从安全关键码函数的所述ACK信号的装置;

用于将所述主地址, 所述ACK信号和所述视频数据传送到所述数据总线的装置。

29、按照权利要求28所述的装置系统, 其中所述主设备进一步包括在所述KEYCMD信号不与所述ACK信号相对应的情况下, 用于禁止接收来自所述数据总线的所述视频数据的装置。

30、按照权利要求29所述的系统, 其中所述用于禁止的装置包括一个开关。

31、按照权利要求28所述的系统, 其中所述主设备是接收器并且所述从设备是外围设备。

32、按照权利要求28所述的系统, 其中所述主设备是外围设备并且所述从设备是接收器。

33、按照权利要求28所述的系统, 其中所述主设备是第一外围

设备并且所述从设备是第二外围设备。

34、按照权利要求28所述的系统，其中所述从设备是解码器。

35、按照权利要求28所述的系统，其中：

所述主设备进一步包括用于按照加密密钥将所述视频数据解密的装置；和

所述从设备进一步包括用于按照所述加密密钥将所述视频数据加密的装置。

36、按照权利要求35所述的系统，其中：

所述主设备进一步包括用于接收来自所述数据总线的所述加密密钥的装置；和

所述从设备进一步包括用于将所述加密密钥传送到所述数据总线的装置。

37、一种用于传送视频数据的系统，其特征在于包括：

至少一个带有主地址的主设备；

至少一个带有从地址的从设备；

一条耦接到所述主设备和所述从设备上的数据总线；

所述主设备包括：

用于将所述从地址和命令传送到所述数据总线的装置；

用于产生作为所述命令和主安全密钥函数的KEYCMD信号的装置；

用于接收来自所述数据总线的所述主地址和ACK信号的装置；

用于识别与所述主设备相对应的所述主地址的装置；

用于比较所述KEYCMD信号和所述ACK信号的装置；和

用于在所述KEYCMD信号与所述ACK信号对应的情况下将所述视

频数据传送到所述数据总线的装置； 和

所述从设备包括：

用于接收来自所述数据总线的所述从地址，所述命令和所述视频数据的装置；

用于识别与所述从设备对应的所述从地址的装置；

用于产生作为所述命令和从安全关键码函数的ACK信号的装置；

和

用于将所述主地址和所述ACK信号传送到所述数据总线的装置。

38、按照权利要求37所述的系统，其中所述主设备进一步包括用于在所述KEYCMD信号不与所述ACK信号相对应的情况下，禁止将所述视频数据传送到数据总线的装置。

39、按照权利要求37所述的系统，其中

所述主设备进一步包括用于按照加密关键码将所述视频数据加密的装置， 和

所述从设备进一步包括用于按照所述加密关键码将所述视频数据解密的装置。

40、按照权利要求39所述的系统，其中

所述主设备进一步包括用于将所述加密关键码传送到所述数据总线的装置， 和

所述从设备进一步包括用于接收来自所述数据总线的所述关键码的装置。

视频数据总线通信系统和方法

本发明涉及视频数据通信系统和方法，其按照保证传送视频数据安全性的协议，在连接到数据总线的设备之间传送视频数据。

将视频数据设备连接到公用的数据总线上以便在这些设备之中进行视频数据通信。这种设备包括视频信号接收器、视频信号解码器、视频信号记录器、视频信号处理器、视频信号显示设备以及视频信号再现或重放设备。数据总线的结构具有容易实施、改进和扩展的优点。

传送数字视频数据信号的视频数据总线系统具有基本上能保证在总线上传送的数字视频信号整体性的附加优点。这样的系统可以以很快的速度传送视频数据，而不会损坏传送信号的品质，这样的系统特别适用于再现和传播取得版权的视频数据。

为了保证有版权的视频数据的价值，需要数据总线通信系统能选择性阻止连接到总线上的一些设备存取某些视频数据，但是允许这些设备访问另外的视频数据。而且，需要一种通用的通信协议以便于使安全的和有组织的视频数据流通过视频数据总线系统。

本发明的目的是提供一种通信系统，其中保持了在数据总线上传送的视频数据的安全性。

本发明另外的目的是阻止对在视频数据总线上传送的视频数据进行未经授权的检索、再现、或显示。

本发明再另外的目的是提供一种在连接到公用视频数据总线上

的特定设备之间安全传送视频数据的方法。

本发明进一步的目的是提供一种通信系统，其中连接到公用数据总线上的设备能够对其它用于在其中传送视频数据的特定设备进行寻址。

本发明更进一步目的是提供一种通信系统，其中连接到公用数据总线上的设备能把控制信号发送到其它设备以开始特定形式的视频数据传送。

本发明另外的目的是提供一种通信系统，其中在不包含特定地址信号的情况下视频数据总线上传送视频数据信号。

按照本发明的一个方面，一种在各自都耦接到总线上的主设备和从动设备之间经数据总线传递视频数据的方法包括以下步骤：将从动设备的从地址和来自所述主设备的命令发送到所述数据总线上，在所述主设备上产生作为所述命令和主安全关键码函数的KEYCMD信号，在所述的从设备上接收来自数据总线的所述从地址和所述命令并识别与所述从设备相应的所述从地址，在所述从设备上产生作为所述命令和从安全关键码函数的ACK信号，由所述从设备向所述数据总线上发送所述主设备的主地址和所述ACK信号，在所述主设备上接收来自所述数据总线的所述主地址和所述ACK信号并识别与所述主设备相应的所述主地址，将所述主设备产生的所述KEYCMD信号和所述主设备接收的ACK信号作比较，如果所述KEYCMD信号相应于所述ACK信号，那么在所述主设备和所述从设备之间进行数据传送。

按照本发明的另一方面，在至少一个带有主地址的主设备和至少一个带有从地址的从设备之间通过耦接到所述主设备和所述从设备上的数据总线传递视频数据的系统中，所述主设备包括用于将所

说从地址和命令传送到所述数据总线上的装置，用于产生作为所述命令和主安全关键码函数的KEYCMD信号的装置，用于接收来自所述数据总线的所述主地址和ACK信号的装置，用于识别与所述主设备相应的所述主地址的装置，用于比较所述KEYCMD信号和所述ACK信号的装置，以及用于在所述KEYCMD信号与所述ACK信号相应的情况下接收来自所述数据总线的所述视频数据的装置；和所述从设备包括：用于接收来自所述数据总线的所述从地址和所述命令的装置，用于识别与所述从设备相应的所述从地址的装置，用于产生作为所述命令和从安全关键码函数的ACK信号的装置，以及用于向所述数据总线传送所述主地址，所述ACK信号和所述视频数据的装置。

按照本发明的另一方面，在至少一个带有主地址的主设备和至少一个带有从地址的从设备之间通过耦接到所述主设备和所述从设备上的数据总线传递视频数据的系统中，所述主设备包括：用于将所述从地址和命令传送到所述数据总线的装置，用于产生作为所述命令和主安全关键码函数的KEYCMD信号的装置，用于接收来自所述数据总线的所述主地址和ACK信号的装置，用于识别与所述主设备相应的所述主地址的装置，用于比较所述KEYCMD信号和所述ACK信号的装置，以及用于在所述KEYCMD信号与所述ACK信号相应的情况下将所述视频数据传送到所述数据总线上的装置；所述从设备包括用于接收来自所述数据总线的所述从地址、所述命令和所述视频数据的装置，用于识别与所述从设备相应的所述从地址的装置，用于产生作为所述命令和从安全关键码函数的所述ACK信号的装置，以及将所述主地址和所述ACK信号传送到所述数据总线上的装置。

按照上述本发明的特征，在进行数据传送时，按照一加密关键

码(an encryption key)将所述主设备中的数据加密和按照所述加密密钥将所述从设备中的数据解密,并且将所述从地址和所述的加密密钥从所述主设备送到所述数据总线,并且在认定所述从地址与所述从设备相应的情况下,所述从设备接收来自数据总线的所述加密密钥和所述从地址。换句话说,在数据传送过程中,按照加密密钥将所述从设备中的数据加密,并按照所述加密密钥将所述主设备中的所述数据解密,将所述主地址和所述加密密钥由所述从设备发送到所述数据总线,并且在确认了所述主地址与所述主设备相对应的情况下,所述主设备接收来自所述数据总线的所述主地址和所述加密密钥。

通过下面结合附图对图示的实施例所作的详细说明,本发明的上述和其它目的,特征及优点变得更加明显,附图中用相同的参考标号表示相同的部件。

图1是按照本发明第1实施例所述的视频数据通信系统的示意图;

图2a-d是在说明图1所示视频数据通信系统工作时参照的过程时序图;

图3a-d是在说明图1所示视频数据通信系统工作时参照的附加过程时序图;

图4是在说明通过图1所示视频数据通信系统进行通信和处理的一般顺序时将参照的流程图;

图5是按照本发明第2实施例所述的视频数据通信系统的示意图;

图6a-d是在说明图5所示视频数据通信系统工作时参照的过程时序图;

图7a-d是在说明图5所示视频数据通信系统工作时参照的附加

过程时序图;

图8是在说明通过图5所示视频数据通信系统进行通信和处理的主要顺序时将参照的流程图;

图9是适合图1所示视频数据通信系统的显示器件的示意图;

图10是适合于图1所示视频数据通信系统的解码器件示意图;

图11是适合于图5所示视频数据通信系统的显示器件示意图;

以及

图12是适合于图5所示视频数据通信系统的解码器件示意图;

图1表示按照本发明视频数据通信系统的第1实施例。正如以下所述明的,最好是使视频数据通信系统特别适合于接收、处理和发送数字视频数据。然而,应该理解在没有脱离本发明范围的情况下,可以改进上述系统使之适合其它数字数据或模拟信号。很清楚,该系统可以非常容易地适应其它类型的数据,为了便于说明本发明,下面将主要讨论数字视频数据通信系统。

该视频数据通信系统主要包括接收器21,数据总线24,和一个或多个外围设备。由于外围设备的特定配置,其可以通过数据总线24发送和/或接收控制信号和/或视频数据。在图1中,示出了两个这样的外围设备。具体地说,一个是记录/再现设备22而另一个是记录/再现设备23。将每一个接收器21,设备22和设备23连接到数据总线24上,并且这些器件和设备能够通过数据总线24发送和接收控制信号以及视频信号。

接收器21适于对输入数字视频信号进行接收、解扰和解码。具体地讲,接收器21包括调谐器30、解扰器31、开关32、输入/输出端口33,控制器34、存储器35、开关36和解码器37。输入数字视频

信号最好是通过卫星系统得到的卫星广播数字视频信号。换句话说，输入数字视频信号是从许多其它传送介质，例如地面基地的广播系统、有线电视系统、或纤维光学网络中的任一种中获得的。

调谐器30接收输入数字视频信号（未示出）并从其中选择特定的数字视频信号或通道。最好是能够通过用户控制调谐器30在许多不同的视频信号之中进行选择。将调谐器30耦合到解扰器31上并向其提供已选定的数字视频信号。

解扰器31对加以扰频的数字视频信号予以解扰。众所周知，在本技术领域，通常将发送的视频信号加以扰频或者通过信号提供者予以编码以防止未经特许而接收视频信号。当需要时，解扰器31将调谐器30提供的已选定的数字视频信号解扰，并将数字视频信号的解扰版本送到开关32。在另外的实施例中，在解扰器31和解码器37之间直接进行连接（未示出），以便将解扰的信号直接送到解码器37上。

将开关32耦接到解扰器31、控制器34和输入/输出（I/O）端口33。依据控制器34提供的开关信号，开关32闭合且接通解扰器31和I/O端口33。将开关36连接到译码器37、控制器34和I/O端口33。依据控制器34提供的另一个开关信号，开关36闭合且接通解码器37和I/O端口33。此外将I/O端口33耦接到数据总线24和控制器34上。

通过闭合的开关36，解码器37接收来自I/O端口33的编码数字视频信号。正如在本技术领域众所周知的那样，通常将视频信号压缩或进行其他形式的编码，以便于它们通过传送介质进行传送。当需要时，解码器37对编码的数字视频信号进行解码以产生未编码的数字视频信号。为了向用户显示，解码器37向视频显示设备（未

示出) 提供未经编码的数字视频信号。解码器37最好适合于对按照动画图像编码专家组(MPEG)标准编码的数字视频信号进行解码。

存储器35是用于存储一个或多个安全关键码的存储设备。存储器35耦接到控制器34上, 当需要时, 通过控制器34存储或提供安全关键码和其它数据。在应答用户提出的命令时, 或按照预存指令集, 控制器34通过I/O端口33将地址、控制和数据信号发送到数据总线24或从该数据总线上接收这些信号。通过提供到开关32和36的操纵开关信号, 控制器34控制通过I/O端口33的数字视频数据流。在一个另外实施例中, 控制器34直接用I/O端口控制信号控制I/O端口33的工作和监视通过I/O端口33的数据流。

记录/再现设备22包括I/O端口40A、开关41A、记录/再现部件42A、开关43A、控制器44A和卡片端口45A。将I/O端口40A耦接到数据总线24、控制器44A、开关41A以及开关43A。I/O端口40A把地址、控制和数据信号在数据总线24和控制器44A之间传送。I/O端口40A把数据信号送到开关41A并把来自开关43A的数据信号送出。在一个另外实施例中, 同时通过I/O端口40A将地址和控制信号送到开关41A和43A或将来自开关41A和43A的信号送出。将开关41A进一步耦接到控制器44A和部件42A。类似地, 将开关43A进一步耦接到控制器44A和部件42A。

按照来自控制器44A的开关命令, 开关41A闭合并将I/O端口40A和部件42A接通。同样, 按照来自控制器44A的开关命令, 开关43A闭合将部件42A和I/O端口40A接通。此外, 开关41A和43A可以用由控制器44A控制并将I/O端口40A与部件42A连接的一个双向开关(未示出)来代替。

记录/再现部件42A记录通过开关41A所供给的数据。部件42A再现先前所记录的数据并将再现的数据送到开关43A。部件42A最好是数字视频带记录/再现设备(VTR)。

卡端口45A适合于以机械地、电子学地或其它方法插入关键码卡48并从其中得到安全的关键码数据或其它信息。图1所示,插在设备23中的关键码卡48,包括在本技术领域众所周知的有源器件或无源器件。将卡端口45A耦接到控制器44A上以利于控制器44A和插入的关键码卡之间的信号传输。而当卡端口45A中没有安装关键码卡时,通过返回无效的安全关键码信号,使卡端口45A响应来自控制器44A的信号。

在响应用户提出的命令时,或按照预存指令系,控制器44A通过I/O端口40A将地址、控制和数据信号发送到数据总线24或接收来自数据总线24的这些信号。通过提供到开关41A和43A的操纵开关信号,控制器44A控制通过I/O端口40A的数字视频数据流。在一个替换实施例中,控制器44A可以直接用I/O端口控制信号控制I/O端口40A的工作并监视流过I/O端口40A的数据。

如上所述,设备23基本上和设备22相同,除了末尾的字母A和B不同外,同样的部件用相同的标号表示。如图所示,固定到设备23中的卡端口45B上的关键码卡48存储了与存储在存储器35中的安全关键码相应的有效安全关键码。

以下将描述视频数据通信系统第1实施例的工作情况。上述第1实施例最重要的特征之一是通过数据总线24发送的每一个信号都伴随着一个相应于特定设备地址的地址信号,而每一个连接到数据总线24上的设备有至少一个地址。选定设备之间的信号通信包括作为

发送信号接收器的设备的地址通信。连接到数据总线24上的每一个设备，在该设备检测其自身在总线上地址时，适当地在数据总线24上读出或写入信号。带有其它设备的地址的信号被忽略。在这种方式中，数据在发送设备和选定的目标设备之间安全传送。

上述通信协议便于许多不同信号顺序列在连接到数据总线24上的设备之间传送。在本发明的不同工作方式中实现的这些信号传送顺序的实例，将在下面进行详细地描述。在一种工作方式中，通过接收器21接收广播数字视频数据信号并将其传送到数据总线24上，以便通过显示器（未示出）进行显示，通过记录器进行记录，或者进行其它信号处理。在另一种工作方式中，通过外围设备再现预先记录的视频数据，并且将这些数据传送到用于解码和随后显示的解码器中。在另一种工作方式中，通过外围设备再现预先记录的视频数据并且将其发送到记录视频数据的另一个外围设备中。

在第1种广播显示方式中，接收器21接收广播信号并对其进行适当处理以便通过视频显示器（未示出）进行显示。调谐器30选择性地接收广播信号并将该信号送到解扰器31上。解扰器31将广播信号解扰并将信号的解扰版本送到开关32上。控制器34输出开关信号使开关32和36闭合，并输出I/O端口控制信号使I/O端口33将开关32和36耦接在一起。已解扰的视频信号通过开关32，I/O端口33和开关36传送到解码器37。解码器37对已解扰的视频信号进行解码并将已解码的信号送到视频显示器（未示出）。当在解扰器31和解码器37之间进行直接连接时，已解扰信号直接送到解码器37，旁路开关32、开关36和I/O端口33。

在第二种广播显示方式中，接收器21接收广播视频信号并将广

播信号送到连接在数据总线24上的显示器(未示出)上。在图9中示出了这种显示器的例子并将在下节中对其进行详细地描述。和在第1种广播显示方式中一样,调谐器30选择性地接收广播信号并将该信号送到解扰器31。解扰器31将广播视频信号解扰并产生已解扰的视频信号。控制器34发出相应于选定的显示器件和显示命令的地址信号,并且适当地控制I/O端口33把该地址信号和显示命令送到数据总线24。

该显示器(图1中未示出)读出数据总线24上的地址,识别其自身的地址,以及从数据总线24上读出所伴随的显示命令。该显示器处理显示命令并产生ACK信号而且将接收器21的地址和ACK信号一起发送到数据总线24上。由显示器给出的地址和ACK信号经I/O端口33后被控制器34接收。

控制器34检索来自存储器35的安全关键码,并产生作为显示命令和检索的安全关键码函数的KEYCMD信号。然后将KEYCMD信号与检索的ACK信号进行比较。如果ACK信号等于KEYCMD信号,那么控制器34将把相应于显示器的地址信号发送到数据总线24。控制器34还将开关命令发送到开关32使其闭合,并将I/O端口控制信号发送到I/O端口33使其将开关32与数据总线24耦接。从解扰器31传送的解扰视频信号通过开关32和I/O端口33传送到数据总线24。

通过显示器识别数据总线24上的地址信号,随后将连续传送的视频数据接收、处理和显示。如果地址信号不相应于它们自身的任何一个地址的话,那么连接到数据总线24上的其他外围设备就不读出数据总线上存在的视频数据。

在记录工作方式中,接收器21接收广播信号并将广播信号经由

数据总线24发送到记录信号的特定外围设备上。由控制器34设置能将控制器34与数据总线24相耦接的I/O端口33,然后将特定记录器件的地址与记录命令一起发送到数据总线24上。例如,假设发送的地址与设备22的地址相对应,控制器44A将通过I/O端口40A读出数据总线24上的地址,识别其自身的地址以及从数据总线24上读出伴随的记录命令。控制器44A处理该记录命令并产生一个确认(ACK)信号。

具体地讲,控制器44A查询安全关键码的卡端口45A并产生作为接收记录命令和由卡片端口45A返回信号函数的ACK信号。然后,控制器44A将接收器21的地址和ACK信号经由I/O端口40A发送到数据总线24。由设备22给出的地址和ACK信号经过I/O端口33由控制器34接收。

控制器34检索来自存储器35的安全关键码,并且产生作为记录命令和检索安全关键码函数的KEYCMD信号。然后,将KEYCMD信号与检索的ACK信号进行比较。如果ACK信号等于KEYCMD信号,那么控制器34通过I/O端口33将特定记录器的地址信号发送到数据总线24上,并且设置开关32和I/O端口33以便将来自解扰器31的解扰视频数据传送到数据总线24从而启动视频数据的传送。如果ACK信号不等于KEYCMD信号,那么控制器34发出开关命令信号使开关32断开以阻止已解扰的广播视频数据流到数据总线24上。

如图1所示,由于设备22的卡端口45A没有耦接到含有正确安全关键码的卡关键码上,所以控制器44A将产生不等于控制器34产生的KEYCMD信号的ACK信号,从而将不会引起视频数据传送。因此,要将解扰的广播视频数据送到特定记录器中主要取决于在特定器件

卡片端口中恰当地安装关键码卡片。

当选择设备23记录广播视频数据时，控制器34通过I/O端口33将设备23的地址与记录命令一起送到数据总线24上。控制器44B通过I/O端口40B读出数据总线24上的地址，识别其自身的地址信号并且读出伴随的记录命令。控制器44B经由卡端口45B检索来自关键码卡48的安全关键码。控制器44B产生一个作为接收到的记录命令和检索安全关键码函数的ACK信号。控制器44B通过I/O端口40B将接收器21的地址和ACK信号发送到数据总线24上。

和上面所述一样，控制器34读出地址信号和ACK信号，产生一个KEYCMD信号，并将ACK与KEYCMD信号进行比较。如果包含在关键码卡48中的安全关键码与包含在存储器35中的安全关键码相对应的话，那么ACK信号和KEYCMD信号是相等的。同时，控制器44B将一个开关控制信号送到开关41B，使它闭合，由此将I/O端口40B和记录/再现部件42B相连接。此外，控制I/O端口40B把来自数据总线24的视频数据送到部件42B上。在检验两个安全关键码相对应之后，控制器34使设备23的地址传送以及解扰广播视频数据向设备23的传送更为简便。

控制器44B通过I/O端口40B读出数据总线24上的地址并识别其自身的地址信号。检索数据总线24上伴随的解扰视频数据并使其通过I/O端口40B和开关41B到达部件42B以便记录。结果，带有选定地址并被提供了带有正确安全关键码的关键码卡48的记录器，检索并记录接收器21所供给的视频数据。

在一种重放操作模式中，接收器21重放由外围设备预先记录的视频数据。控制器34通过I/O端口33将相应于特定外围设备地址的

地址信号和重放命令一起发送到数据总线24中。例如，假设地址信号对应于设备22的地址，控制器44A通过I/O端口40A读出数据总线24上的地址，识别其自身的地址并从数据总线24上读出伴随的重放命令。如前所述，控制器44A产生一个作为重放命令和由卡端口45A提供的信号函数的ACK信号。然后，控制器44A通过I/O端口40A将接收器21的地址和上述ACK信号发送到数据总线24上。控制器44A还将开关控制信号送到开关43A，使其闭合，并控制I/O端口40A使数据总线24和开关43A相连。

控制器34通过I/O端口33读出数据总线24上的地址，识别其自身的地址并读出伴随的ACK信号。控制器34检索来自存储器35的安全关键码并产生作为重放命令和检索的安全关键码函数的KEYCMD信号。将接收到的ACK信号和KEYCMD信号进行比较，如果它们是相等的，控制器34把开关控制信号送到开关36，使其闭合，并将I/O端口控制信号发送到I/O端口33，使其把来自数据总线24的信号送到开关36。然而，如果ACK信号不等于KEYCMD信号，那么控制器34发出使开关36断开的开关控制信号。

如图1所示，由于设备22没有插入带有正确安全关键码的关键码卡，所以其产生的ACK信号不等于控制器34产生的KEYCMD信号。尽管如此，记录/再现部件42A还是可以把先记录的视频数据通过开关43A和I/O端口40A送到数据总线24上，由于开关36将断开所以该数据将达不到解码器37上。

在控制器34开始发出相应于设备23的地址的情况下，控制器44B读出并识别该地址，读出伴随的重放命令以及查询卡端口45B。具有与储存在存储器35中的安全关键码相应的关键码的卡48，通过

卡端口45B将安全关键码送到控制器44B。控制器44B产生一个作为接收到的重放命令和从关键码卡48收到的安全关键码函数的ACK信号。该ACK信号和接收器21的地址通过数据总线24发送到控制器34并且使开关43B闭合。控制器34读出并识别该地址，读出伴随的ACK信号以及产生作为重放命令和从存储器35得到的安全关键码函数的KEYCMD信号。在上述情况下，该ACK信号和KEYCMD信号是相等的。因此，控制器34使36闭合。

控制器44B将接收器21的地址输出到数据总线而记录/再现部件42B将先前记录的视频数据信号输出到数据总线24上。控制器34读出并识别该地址。从数据总线24上检索伴随的视频数据信号并将该信号通过I/O端口33和开关36送到解码器37上。解码器37将先前记录的视频数据信号解码并将已译码的信号送到视频显示器(未示出)。由此接收器21实现了对由装有含正确安全关键码的关键码卡的外围设备所重放的数据的解码。

在图2a - 2d中简述了在接收器初始数据传送中信号处理和信息交换的情况。在图2a - 2d的每一个图中，时间轴在箭头所示的方向上是正的。尽管在以下讨论中没有明确地叙述，但是应该清楚，在设备之间每一次通信都包括向其发送通信的设备的地址。

图2a表示在接收器21开始进行视频数据记录时，图1中的接收器21和设备22之间的相互作用。在图2a中，接收器21首先将记录命令发送到设备22。然后接收器21将记录命令和从存储器35中检索出的安全关键码一起进行处理并产生KEYCMD信号。设备22接收记录命令并将记录命令和从卡端口45A检索出的安全关键码一起作类似的处理以产生ACK信号。然后，设备22将ACK信号发送到接收器21。接

收器21将接收到的ACK信号与KEYCMD信号比较以确定它们是否相等。由于在设备22中没有安装具有正确安全关键码的关键码卡，所以KEYCMD信号和ACK信号是不相等的。结果，接收器21确定ACK信号是“不好的”(NG)并且接收器21不输出数据。

在图2b中，接收器21将记录命令发送到设备23上。如同以前描述的方式一样，接收器21和设备23两者都处理该记录命令并分别产生KEYCMD信号和ACK信号。设备23将ACK信号发送到接收器21上。接收器21将KEYCMD信号和接收的ACK信号作比较。由于设备23中插有具有正确安全关键码的关键码卡，所以该ACK信号和KEYCMD信号是相等的。接收器21确定ACK信号是“全对”并且开始将视频数据传送到设备23。设备23记录它所接收的视频数据。

图2c和2d表示了接收器21将重放命令发送到外部设备上时所形成的步骤顺序。在图2c中，接收器21将重放命令发送到设备22上。接收器21将重放命令和从存储器35检索出的安全关键码一起进行处理以产生KEYCMD信号。设备22将接收到的重放命令和从卡端口45A中检索出的安全关键码一起进行处理以产生ACK信号。设备22将ACK信号发送到接收器21上。接收器21将KEYCMD信号与接收的ACK信号作比较以确定它们是否相等。由于在设备22中没有安装含有正确安全关键码的关键码卡，因此，ACK信号不等于KEYCMD信号。所以接收器21将该信号确定为“不好的”(NG)。尽管如此，设备22还是再现先前记录的视频信号并将再现的视频数据发送到接收器21上。接收器21拒绝该视频数据。

在图2d中，接收器21将重放命令发送到设备23上。和以前一样，接收器21处理该重放命令以产生一个KEYCMD信号。设备23将接收到

的重放命令和从卡片端口45B检索出的安全关键词一起进行处理以产生ACK信号。设备23将上述ACK信号发送到接收器21上。接收器21将KEYCMD信号与接收的ACK信号作比较以确定它们是否相等。由于关键词卡片48插在设备23中且关键词卡片48包含有效安全关键词，所以ACK信号和KEYCMD信号是相等的。因此，接收器21将ACK信号确定为“全对”(OK)。设备23再现先前记录的视频信号并将再现的视频数据发送到接收器21上。如图1所示，接收器21接收来自设备23的视频数据并对它进行解码。

在图3a-d简述了在外围设备一初始数据传送器中的信号处理和信息交换。在图3a-d的每一个图中，在箭头指示的方向上时间轴表示正向。设备之间每次通信都包括通信送往的设备地址。

图3a和3c表示在设备22开始传送视频数据时，图1的设备22和接收器21之间的相互作用。在图3(a)中，设备22首先向接收器21发出传送数据命令。然后设备22将发送的数据命令和从卡片端口45A检索出的安全关键词一起进行处理以产生KEYCMD信号。接收器21接收传送的数据命令并对其和从存储器35检索出的安全关键词一起作类似的处理。以产生ACK信号。然后接收器21将ACK信号传送到设备22。设备22将接收的ACK信号与KEYCMD信号作比较以确定它们是否相等。由于在设备22中没有安装带有正确安全关键词的关键词卡所以KEYCMD信号和ACK信号不相等，结果，设备22将该ACK信号确定为“不好的”(NG)，尽管如此，接收器还是企图将广播视频数据传送到设备22。设备22拒绝该视频数据。

在图3C中，设备22首先将接收数据命令传送给接收器21。然后设备22将接收信号命令和从卡端口45A中检索出的安全关键词一

起进行处理，以产生KEYCMD信号。接收器21接收该接收数据命令并对其和从存储器35检索出的安全关键码一起作类似的处理，以产生ACK信号。然后接收器21将ACK信号传送给设备22。设备22将接收到的ACK信号与KEYCMD信号作比较，以确定它们是否相等。由于在设备22中没有安装带有正确安全关键码的关键码卡，所以KEYCMD信号和ACK信号是不相等的。结果，设备22将ACK信号确定为“不好的”(NG)并且没有数据从设备22中输出。

图3b和图3d中每一个图都表示在设备23发出命令给接收器21时产生的工作顺序。在图3b中，设备23首先向接收器21发送传送数据命令。设备23将发送数据命令和从卡端口45B检索出的安全关键码一起进行处理以产生KEYCMD信号。接收器21将发送数据命令和从存储器35中检索出的安全关键码一起进行处理，以产生ACK信号。然后接收器21将ACK信号传送到设备23。设备23将KEYCMD信号与接收的ACK信号作比较以决定它们是否相等。由于在设备23中插有关键码卡48并且关键码卡48含有有效安全关键码，所以ACK信号和KEYCMD信号是相等的。因此，设备23将该ACK信号确定为“全对”(OK)。接收器21将视频数据传送到记录该视频数据的设备23上。

在图3d中，设备23首先将接收数据命令传送给接收器21。设备23将接收数据命令和从卡端口45B检索出的安全关键码一起进行处理，以产生KEYCMD信号。接收器21将接收数据命令和从存储器35检索出的安全关键码一起进行处理，以产生ACK信号。然后，接收器21将ACK信号发送给设备23。设备23将KEYCMD信号与接收的ACK信号作比较，以确定它们是否相等。由于在设备23中插有关键码卡48且关键码卡48含有有效安全关键码，所以ACK信号和KEYCMD信号是相等

的。因此，设备23将ACK信号确定为“全对”(OK)。设备23再现先前记录的视频信号并将再现的视频数据传送给接收器21。如上所述接收器21接收来自设备23的视频数据并对其进行处理。

在复制模式中，安装了带有相同安全关键码的关键码卡的两个外部设备分别再现并记录先前记录的视频数据。一个主外部设备通过将从外部设备的地址和记录命令或重放命令一起传送到数据总线24上开始视频数据传送。如前所述，从设备读出并识别该地址，按照该命令进行自身设置并返回一个地址和一个ACK信号。同样如前所述，主设备读出和识别该地址并处理ACK信号以确定它的有效性。如果ACK信号是“全对”，那么按照命令进行数据传送，否则不发生数据传送。

图4的流程图简述了图1中装置的通信协议。为了便于说明，使用术语“主”表示初始数据传送的设备。使用术语“从”表示被主设备寻址的设备。

在步骤 S_1 中，主设备将从地址和命令传送到数据总线24上。在步骤 S_2 中，从设备接收该命令并且主从设备按照局部得到的安全关键码数据分别处理该命令。主设备产生作为该命令和其安全关键码函数的KEYCMD信号。从设备产生作为接收命令和其安全关键码函数的ACK信号。

在步骤 S_3 中，从设备将主地址和ACK信号发送到数据总线24上。在步骤 S_4 中，主设备接收ACK信号并决定ACK信号是否等于KEYCMD信号。如果两个信号不相等，那么接着进行步骤 S_5 的处理；否则，接着进行步骤 S_6 的处理。在步骤 S_5 中，主设备禁止或简单地不进行主

和从之间的视频数据传送。在步骤S₄中，主设备通过将地址和视频数据传送到从设备，或者通过接收和识别其自身的地址并接收由从设备发送的视频数据来进行视频数据传送。

在图5中，示出了按照本发明视频数据通信系统的第2个实施例。这样的视频数据通信系统包括接收器25，数据总线24，和一个或多个外围设备。外围设备可以通过数据总线24发送和/或接收控制信号和/或视频数据，在图5中示出了两个这样外围设备，具体地说为一个记录/再现设备26和一个记录/再现设备27。接收器25，设备26和设备27的每一个都连接到数据总线24，并且能够通过数据总线24传送和接收控制信号和视频数据。

接收器25适于对输入数字视频信号进行接收、解扰、加密、解密和解码。具体地讲，接收器25包括调谐器30、解扰器31、开关32、I/O端口33、控制器134、存储器35、开关36、加密器38、解密器39和一个解码器37。使用与图1中相同的标号来表示图5中与图1的相应部件有同样结构和功能的部件。调谐器30耦接到解扰器31上。需要时，解扰器31对调谐器30提供的已选定的数字视频信号进行解扰，并将解扰的数字视频信号送到加密器38。

加密器38耦接到解扰器31、控制器134和开关32上。利用由控制器134提供的加密密钥码，加密器38将由解扰器31提供的解扰视频信号予以加密。将已加密的视频信号提供给开关32。

开关32进一步连接到控制器134和I/O端口33。开关36耦接到控制器134、解密器39和I/O端口33上。I/O端口33进一步连接到数据总线24和控制器134。

解密器39耦接到控制器134和解码器37上。解密器39接收来自控

制器134的加密密钥，以将由开关36所提供的视频数据解密。解密器39将已解密的视频数据送到解码器37。解码器37将未编码的数字视频信号数据送到视频显示器（未示出）。

控制器134耦接到存储器35。响应用户所提供的命令，或者按照先前存储的指令集，控制器134通过I/O端口33将地址、控制和数据信号传送到数据总线24或从数据总线24上接收这些信号。通过控制提供给开关32和36的开关信号，控制器134控制通过I/O端口33的数字视频数据流。在一个替换实施例中（未示出），控制器134用I/O端口控制信号直接控制I/O端口33的工作，并且监视流过I/O端口33的数据。

控制器134通过接收器25附加控制视频数据的加密和解密。控制器134将加密密钥送到加密器38以便对已解扰的视频数据进行加密。同样地，控制器134将加密密钥送到解密器39以便对通过开关36供给的视频数据进行解密，如下文详述的那样既可以从存储器35，也可以从数据总线24中检索到加密密钥。

记录/再现设备26包括I/O端口40A、开关41A、记录/再现部分42A、开关43A、控制器144A、卡端口45A、解密器46A以及加密器47A。I/O端口40A耦接到数据总线24、控制器144A、开关41A以及开关43A。I/O端口40A将地址、控制和数据信号送到数据总线24和控制器144A并从总线和控制器中得到这些信号。开关41A进一步耦接到控制器144A和解密器46A。开关43A进一步耦接到控制器144A和加密器47A。控制器144A耦接到卡端口45A、解密器46A和加密器47A。记录/再现部件42A耦接到解密器46A和加密器47A。

解密器46A接受来自控制器144A的加密密钥和来自开关41A的

已加密的视频数据。解密器46A按照加密密钥对已加密的数据进行解密，并且将解密数据送到部件42A。加密器47A接收来自控制器144A的加密密钥和来自部件42A的视频数据。加密器47A按照加密密钥对视频数据进行加密，并将加密的视频数据送到开关43A。

根据用户提供的命令或按照先前存储的指令集，并根据卡端口45A所供给的信号，控制器144A通过I/O端口40A将地址、控制和数据信号送到数据总线24或从数据总线接收这些信号。通过控制提供给开关41A和34A的开关信号，控制器144A控制通过I/O端口40A的数字视频数据流。在一个另外的实施例中（未示出），控制器144A用I/O端口控制信号更直接控制I/O端口40A的工作并监视流过I/O端口40A的数据。

如其所示，设备27实质上和设备26是相同的，除了末端字母A和B之外，相同的部件用同样的标号来表示。表示成装到设备27的卡端口45B上的密钥卡48存储有与存储在存储器35中的安全密钥相对应的有效安全密钥。

以下将描述视频数据通信系统的第2个实施例的工作情况。上述第2个实施例的最重要特征之一是除了视频数据信号之外，经由数据总线24传送的每个信号都伴随有与特定设备地址相对应的地址信号。如在第1个实施例中一样，为接到数据总线24上的每一个设备指定一个特定的地址。以加密但是没有地址的形式将视频数据传送到数据总线24上。连接到数据总线24和能从其中接收数据的每一个设备都可以访问数据总线24上的加密编码数据。

然而，仅仅有正确加密密钥的设备才能将加密的视频数据解

密。在上述方式中，将加密的视频数据提供给连接到数据总线24上的设备，但是仅仅具有正确加密密钥的设备能解密并利用该视频数据。该加密密钥可以储存在每一个解密设备中或通过给出加密数据的设备来提供。

上述通信协议允许在连接到数据总线24上的设备之间传送多个不同顺序的信号。在下面的详述中将描述本发明在不同工作方式中所实现的这些信号传送顺序的例子。在一种工作方式中，接收器25接收广播数字视频数据信号，将其加密并传送到数据总线24上以便外部设备接收，该外部设备将该信号解密并显示，记录或用其它方法处理这些解密的数据。在另一种方式中，通过外部设备将先前记录的视频数据再现，加密并传送到解码设备以便于解密、解码和随后的显示。在另外一种方式中，通过一个外围设备将先前记录的视频数据再现、加密并传送到另一个外围设备，该外围设备对视频数据进行解密并记录。

在广播中的加密/解密显示方式中，接收器25接收广播视频信号并将广播信号供给到连接到数据总线24的解密显示设备（未表示在图5中）。在图11中示出了这种解密显示设备的一个实例，并且在以后的部分中将详细地描述该实例。调谐器30选择性地接收广播信号并将该信号送到解扰器31。解扰器31将广播视频信号解扰并将信号的解扰版本送到加密器38。

控制器134控制I/O端口33以便将控制器134与数据总线24耦接，然后将一个特定显示设备的地址和显示命令一起传送到数据总线24上。该显示设备（图5中未示出）读出数据总线24上的地址，识别其自身的地址，并读出来自数据总线24的伴随的显示命令。该显示

设备处理显示命令以产生ACK信号并将接收器25的地址ACK信号一起传送到数据总线24上。控制器134通过I/O端口33接收显示设备所供给的地址和ACK信号。

控制器134从存储器35检索安全关键码并产生作为显示命令和检索的安全关键码函数的KEYCMD信号。然后将KEYCMD信号与接收的ACK信号作比较。如果ACK信号等于KEYCMD信号，那么控制器134将与选定的显示设备相应的地址信号和加密关键码一起发送，并且适当地控制I/O端口33把地址信号和加密关键码送到数据总线24上。

控制器134将加密关键码送到加密器38。加密器38按照加密关键码将已解扰的信号进行加密编码，并将加密的信号送到开关32。控制器134还把开关命令送到开关32，使它闭合，并将I/O端口控制信号送到I/O端口33使它将开关32与数据总线24耦接起来。

把从加密器38传送的加密视频信号通过开关32和I/O端口33送到数据总线24。通过显示设备识别数据总线24上的地址信号，并且接收和储存连续传送的加密关键码。从数据总线24上检索加密视频信号，并且按照接收的加密关键码对其进行解密处理和显示。由其它连接到数据总线24上的外部设备读出数据总线24上出现的视频数据，然而，只有具有正确加密关键码的设备才能将该数据解密。

在另一个实施例中，接收器不是将加密关键码与地址一起送到数据总线，而是在显示设备中预存储加密关键码。在没有地址的情况下仍然将加密数据传送到数据总线24上。

在加密/解密的记录工作方式中，接收器25接收广播信号，按照加密关键码将该信号进行加密编码，以及将该关键码和加密的信号经由数据总线24传送到记录该信号的特定外围设备中。具体地讲，

控制器134控制I/O端口33使控制器134与数据总线24耦接，然后将特定记录设备的地址和记录命令一起传送到数据总线24上。例如，假设传送的地址与设备26的地址相对应，那么控制器144A将通过I/O端口40A读出数据总线24上的地址，识别其自身的地址，以及从数据总线24上读出伴随的记录命令。控制器144A处理该记录命令以产生一个ACK信号。

具体地讲，控制器144A向端口45A查询安全关键码并产生作为接收到的记录命令和卡端口45A返回信号的函数的ACK信号。然后控制器144A将接收器25的地址和ACK信号通过I/O端口40A传送到数据总线24上。控制器134经由I/O端口33接收设备26发出的地址和ACK信号。

控制器134从存储器35中检索安全关键码并产生作为记录命令和检索安全关键码函数的KEYCMD信号。然后将KEYCMD信号与接收的ACK信号作比较。如果ACK信号等于KEYCMD信号，那么控制器134将特定记录设备的地址信号与加密的关键码一起通过I/O端口33传送到数据总线24上，并且控制开关32和I/O端口33以便将来自加密器38的加密视频数据传送到数据总线24上从而开始视频数据传送。如果ACK信号不等于KEYCMD信号，那么控制器134发出开关命令信号使开关32断开以阻止加密的广播视频数据流传到数据总线24上。

如图5所示，由于设备26的卡端口45A没有耦接到含有正确安全关键码的关键码卡上，所以在那种情况中，控制器144A将产生一个不等于控制器134产生的KEYCMD信号的ACK信号而且将不发生视频数据传送。因此，加密广播视频数据是否向特定记录设备传送取决于在特定设备卡端口中是否安装了合适的密钥码卡片。

当选择设备27记录广播视频数据时，控制器134将设备27的地

址与记录命令一起通过I/O端口33输出到数据总线24上。控制器144B通过I/O端口40B读出数据总线24上的地址，识别其自身的地址信号，以及读出伴随的记录命令。控制器144B借助卡端口45B从关键码卡48上检索安全关键码。控制器144B产生作为接收记录命令和检索安全关键码函数的ACK信号。控制器144B将接收器25的地址和ACK信号通过I/O端口40B传送到数据总线24上。

如上所述，控制器134读出地址信号和ACK信号，产生KEYCMD信号，并将ACK和KEYCMD信号作比较。如果在关键码卡48中含有的安全关键码对应于在存储器35中含有的安全关键码的话，那么ACK信号就等于KEYCMD信号。同时，控制器144B将开关控制信号传给开关41B，使其闭合，由此将I/O端口40B与解密器46B连接。此外，控制I/O端口40B把来自数据总线24的视频数据送到解密器46B。检验两个安全关键码的对应性之后，控制器134将设备27的地址与其后跟随有不合地址的加密视频数据的关键码一起传送到设备27上。

控制器144B通过I/O端口40B读出数据总线24上的地址，识别其自身的地址，以及从数据总线24上读出伴随的加密关键码。控制器144B将加密关键码送到解密器46B。检索数据总线24上的加密视频数据并且使数据通过I/O端口40B和开关41B到达解密器46B以便按照检索的加密关键码进行解密。解密器46B将解密的视频数据送到部件42B以便记录。结果，具有选定地址并装有带正确安全关键码的关键码卡48的记录设备对接收器25所提供的加密视频数据进行检索、解密、以及记录。

在重放工作方式中，接收器25开始重放来自外围设备的先前记

录的数据。控制器134将与特定外围设备的地址相应的地址信号和读出命令一起经过I/O端口33传送到数据总线24上。例如，假设地址信号相应于设备26的地址，则控制器144A通过I/O端口40A，读出数据总线24上的地址，识别其自身的地址，以及从数据总线24中读出伴随的重放命令。如前所述，控制器144A产生作为重放命令和卡端口45A所给信号的函数的ACK信号。然后控制器144A将接收器25的地址和上述ACK信号通过I/O端口40A传送到数据总线24上。控制器144A还把开关控制信号发送到开关43A，使它闭合并且控制I/O端口40A使数据总线24和开关43A连接。

控制器134通过I/O端口33读出数据总线24上的地址、识别其自身的地址，以及读出伴随的ACK信号。控制器134从存储器35中检索安全关键码并产生作为重放命令和检索的安全关键码函数的KEYCMD信号。将接收到的ACK信号和KEYCMD信号作比较，如果它们相等，控制器134把开关控制信号送到开关36使它闭合，并将I/O端口控制信号送到I/O端口33使它把来自数据总线的信号送到开关36。然而，如果ACK信号不等于KEYCMD信号，那么控制器134发出一个开关控制信号使开关36断开。

由于有正确安全关键码的关键码卡没有安装在设备26中，所以设备26产生的ACK信号将不等于控制器134所产生的KEYCMD信号。尽管如此，记录/再现部件42A还是可以将加密的先前记录的视频数据经由开关43A和I/O端口40B送到数据总线24上，由于开关36已经断开，该数据将不能到达加密器37。

控制器134开始发出相应于设备27的地址的情况下，控制器144B读出并识别该地址，读出伴随的重放命令，并对卡端口45B进行查

具有相应于存储在存储器35中的安全密钥的密钥卡48通过卡片端口45B将安全密钥送到控制器144B。控制器144B产生一个作为从密钥卡48上接收的重放命令和接收的安全密钥函数的ACK信号。该ACK信号和接收器25的地址经由数据总线24传送到控制器134上并且使开关43B闭合。控制器134读出并识别该地址，读出伴随的ACK信号，以及产生一个KEYCMD信号，其作为从存储器35所获得的重放命令和安全密钥的函数。在上述例子中，ACK信号和KEYCMD信号是相等的，因此控制器134使开关36闭合。

控制器144B将接收器25的地址和加密密钥一起送到数据总线24上。记录/再现部件42B把先前记录的视频数据信号输出到加密器47B，其按照加密密钥对该信号进行加密编码。加密器47B将加密的数据信号经由开关34B和I/O端口40B送到数据总线24上。

控制器134读出和识别该地址并检索伴随的加密密钥。控制器134将加密的密钥提供给解密器39。对来自数据总线24的加密视频数据信号进行检索，并且通过I/O端口33和开关36将信号送到解密器39。解密器39按照加密的密钥将加密的信号解密，并将已解密的视频信号送到解码器37。解码器37将先前记录的视频数据信号解码并将已解码的信号送到视频显示器（未示出）。因此，接收器25将装有带正确安全密钥的密钥卡的外围设备所再现的视频数据解密并解码。

在每一种上述方式中，用另一种方法可以设想使一个或多个I/O端口具有固定的不可改变的结构，以防止通过连接控制器对其进行操纵。在每一种上述方式中，更进一步的设想是在加密视频数据传送之前不传送地址和加密的密钥，而是将加密的密钥预先储

存在用于检索加密视频数据的设备中。

在图6a-d中，示出了按照图5所示的本发明实施例在接收器初始数据传送器中的信号处理和信息交换。在6a-d的每一个图中，在箭头指明的方向上时间轴指向正向。尽管在以下讨论中没有明确的提及，但应该清楚除了加密的视频数据之外设备之间的每一次通信都包括该通信送往的设备地址。

图6a表示当接收器25开始视频数据记录时，图5中接收器25和设备26之间的相互作用。在图6a中，接收器25首先将记录命令发送到设备26。然后接收器25将该命令连同从存储器35中检索的安全关键码一起进行处理以产生KEYCMD信号。设备26接收记录命令并将该命令连同从卡端口45A检索的安全关键码一起进行同样的处理，以产生ACK信号。然后设备26将ACK信号传送到接收器25上。接收器25将接收的ACK信号与KEYCMD信号作比较以确定它们是否相等。由于带有正确安全关键码的关键码卡没有安装在设备26中，所以KEYCMD信号和ACK信号不相等。结果，接收器25将ACK信号确定为“不好的”(NG)并且接收器25无数据输出。

在图6b中，接收器25将记录命令传送到设备27。和前述方式一样，接收器25和设备27都处理记录命令以分别产生KEYCMD和ACK信号。设备27将ACK信号传送到接收器25。接收器25比较KEYCMD信号和接收的ACK信号。由于设备27中插有一个带有正确安全关键码的关键码卡，所以ACK信号和KEYCMD信号相等。由此接收器25确定ACK信号是“全对的”(OK)并且将加密关键码传送到设备27上。接收器25还将加密视频数据送到数据总线24上。设备27对加密的视频数据进行检索、解密、和记录。

图6c和6d表示当接收器25把重放命令送到外围设备时，发生的步骤顺序。在图6c中，接收器25将重放命令传送到设备26上。接收器25将重放命令连同从存储器35检索出的安全密钥一起进行处理以产生KEYCMD信号。设备26将接收的重放命令连同从卡端口45A检索出的安全密钥一起进行处理以产生ACK信号。设备26把ACK信号传送到接收器25。接收器25将KEYCMD信号与接收的ACK信号进行比较以决定它们是否相等。由于含有正确安全密钥的密钥卡没有安装在设备26中，所以ACK信号不等于KEYCMD信号。因此，接收器25确定ACK信号是“不好的”(NG)。尽管如此，设备26仍试图将加密密钥和加密的再现视频信号数据经由数据总线24送到接收器25，但是接收器25不检索该密钥和视频数据。

在图6d中，接收器25将重放命令发送到设备27。和以前一样，接收器25处理重放命令以产生一个KEYCMD信号。设备27结合将重放命令连同从卡端口45B检索的安全密钥一起进行处理，以产生ACK信号。设备27将上述ACK信号传送到接收器25。接收器25将KEYCMD信号与接受的ACK信号作比较以决定它们是否相等。由于密钥卡48插在设备27中并且密钥卡48含有有效的密钥，所以ACK信号和KEYCMD信号是相等的。因此，接收器25确定该ACK信号是“全对”(OK)。设备27再现先前记录的视频信号并将加密密钥加密的再现视频信号送到接收器25上。接收器25接收加密密钥并检索加密的视频数据。

在图7a-d中，表示了按照本发明第2个实施例在设备初始数据传送中的信号处理和信息交换。在图7a-d的每一个图中，时间轴在箭头指示的方向上表示为正向。在下面的讨论中尽管没有明确的提

及，但是应该清楚除加密的视频数据之外，设备之间每一次通信都包括通信发往的设备的地址。

图7a和7c表示了当设备26开始视频数据传送时，图1中的设备26和接收器25之间的相互作用。在图7a中，设备26首先向接收器25发出送出数据的命令。然后设备26将发出的送出数据命令连同从卡端口45A检索出的安全密钥码一起进行处理以产生KEYCMD信号。接收器25接收该送出数据命令并将它与从存储器35检索出的安全密钥码一起进行同样的处理以产生ACK信号。然后接收器25将ACK信号传送到设备26。设备26将接收的ACK信号与KEYCMD信号作比较以决定它们是否相等。由于具有正确安全密钥码的密钥卡没有安装在设备26中，所以KEYCMD信号和ACK信号不相等。结果，设备26确定该ACK信号是“不好的”(NG)。尽管如此，接收器25仍试图通过数据总线24将加密密钥码和加密广播视频数据送到设备26，但是设备26既不检索加密密钥码又不检索视频数据。

在图7c中，设备26首先将接收数据命令传送给接收器25。然后，设备26将接收数据命令连同从卡端口45A检索出的安全密钥码一起进行处理以产生KEYCMD信号。接收器25接收该接收数据命令并将它连同从存储器35检索出的安全密钥码一起进行处理以产生ACK信号。然后接收器25将ACK信号传送到设备26。设备26将接收的ACK信号与KEYCMD信号作比较以决定它们是否相等。由于具有正确安全密钥码的密钥卡没有安装在设备26中，所以KEYCMD信号和ACK信号不相等。结果，设备26确定ACK信号是“不好的”(NG)并且设备26不输出数据。

图7b和7d中的各图表示当设备27将命令发给接收器25时发生的

工作顺序。在图7b中，设备27首先将送出数据的命令传送到接收器25。设备27将送出数据的命令连同从卡端口45B检索出的安全关键码一起进行处理以产生KEYCMD信号。接收器25将送出数据的命令连同从存储器35检索出的安全关键码一起进行处理以产生ACK信号。然后接收器25将ACK信号传送到设备27。设备27将KEYCMD信号与接收的ACK信号作比较以决定它们是否相等。由于关键码卡48插在设备27中而且关键码卡48含有正确的安全关键码，所以ACK信号和KEYCMD信号是相等的。因此，设备27确定ACK信号是“全对”(OK)。接收器25将加密关键码和加密视频数据传送给设备27，设备27对该视频数据进行解密并记录。

在图7d中，设备27首先将接收数据命令传送给接收器25。设备27把接收数据命令连同从卡端口45B检索出的安全关键码一起进行处理，以产生KEYCMD信号。接收器25将接收数据命令连同从存储器35检索出的安全关键码一起进行处理以产生ACK信号。接收器25将ACK信号传送到设备27。设备27将KEYCMD信号与接收的ACK信号作比较以决定它们是否相等。由于关键码卡48插在设备27中而且关键码卡48含有正确的安全关键码，所以ACK信号和KEYCMD信号是相等的。因此，设备27确定该ACK信号是“全对”(OK)。设备27再现并加密先前记录的视频信号并将加密关键码以及加密的再现视频数据传送到接收器25上。接收器25如前所述对该视频数据进行接收、解密和进一步处理。

在加密/解密复制方式中，在两个外围设备例如设备26和27之间传输加密的数据，每一个设备都装有带同样安全关键码的关键码卡。这种外围设备的主设备通过将外部设备中从设备的地址和记录

命令或重放命令一起传送到数据总线24上来开始视频数据传送。如前所述,从设备读出和识别该地址,按照命令进行自我设置,以及将地址和ACK信号返回。

如前所述,主设备读出和识别地址并处理ACK信号以决定其有效性。如果ACK是“全对”(OK),那么按照命令进行数据传送。否则,不进行数据传送。作为数据传送的一部分,传送设备按照加密关键码再现并加密先前记录的数据。将加密的关键码与接收到的外围设备的地址一起送到数据总线24上。另一个外围接收设备读出和识别该地址并检索加密的关键码。传送设备将加密的数据送到数据总线24上,而且接收设备对加密数据进行检索、解密和记录。

在图8的流程图中,摘述了图5所示装置的通信协议。为了便于说明,使用术语“主”表示开始数据传送的设备。使用术语“从”表示由主设备寻址的设备。

在步骤 S_7 中,主设备将从设备的地址和命令送到数据总线24上。在步骤 S_8 中,从设备接收该命令并且主设备和从设备按照局部得到的安全关键码数据分别处理该命令。主设备产生作为该命令和其安全关键码函数的KEYCMD信号。从设备产生作为接收命令和其安全关键码函数的ACK信号。

在步骤 S_9 中,从设备将主设备的地址和ACK信号传送到数据总线24上。在步骤 S_{10} 中,主设备接收ACK信号并确定ACK信号是否等于KEYCMD信号。如果两个信号不相等,那么转入后面的步骤 S_{11} ;否则转入后面的 S_{12} 。在步骤 S_{11} 中,主设备禁止或简单地不进行在主设备和从设备之间的视频数据传送。在步骤12中,主设备通过向从设备传送加密关键码和加密的视频数据到或者通过接收和检索由从设备

发送的加密密钥和加密视频数据来进行视频数据解密。

图9表示显示设备28-1，其适合于连接到上面参照图1所述的本发明第1实施例的数据总线24上。显示设备28-1包括：阳极射线管(CRT)60、信号处理器59、解码器58、解扰器57、存储器56、控制器55A、开关54、调谐器53、数字调谐器52、开关51以及I/O端口50。CRT60和信号处理器59是常规设备，其同时还包括一个常规显示装置。调谐器53是常规广播调谐器，其接收未加扰频的视频信号。调谐器52是卫星数字信号调谐器其接收加密的视频数据信号。调谐器53、调谐器52和开关51耦接到开关54的输出端，并且每个器件都向该开关提供各自的视频信号。

I/O端口50耦接到数据总线24（未示出），开关51和控制器55A上。I/O端口50把数据信号送到开关51并且把地址、控制和数据信号送到控制器55A。控制器55A进一步耦接到开关51、存储器56、开关54、解扰器57和解码器58上。存储器56存储一个或多个安全密钥，当需要时控制器55A对该密钥进行检索。控制器55A用开关控制信号控制开关54和51的状态。控制器55A还能启动或阻止解码器58和解扰器57工作。

解扰器57进一步耦接到开关54的输出端和解码器58的输入端。当通过控制器55A启动时，解扰器57将视频数据解扰并将解扰后的视频数据送到解码器58。当通过控制器55A进行阻止时，解扰器57使视频信号从开关54进入解码器58。

解码器58进一步耦接到信号处理器59的输入端。当通过控制器55A启动时，解码器58将视频数据解码并将已解码的视频数据送到信号处理器59。当通过控制器55A进行阻止时，解码器58使视频信

号从解扰器57进入信号处理器59。

显示设备28-1有三种工作方式。在第1种工作方式中，控制器55A使开关54将调谐器53和解扰器57连通。控制器55A阻止解扰器57和解码器58工作，允许信号处理器59和CRT60显示由调谐器53接收的原始视频数据。

在第2种工作方式中，控制器55A使开关54将调谐器52和解扰器57连通。控制器57允许解扰器57和解码器58工作。解扰器57将调谐器52给出的经加扰频和编码的视频信号解扰并将解扰后的但仍为编码形式的视频信号送到解码器58。解码器58将解码的信号解码并将未编码的视频信号送到信号处理器59以便显示。

在第3种方式中，控制器55A通过I/O端口50读出数据总线24上的地址信号。如果该地址相应于预先赋予设备28-1的地址，那么控制器55A识别这样的地址并执行如下步骤。控制器55A从数据总线24检索显示命令。控制器55A产生一个作为显示命令和从存储器56检索出的安全关键码函数的ACK信号。控制器将送出显示命令的设备地址与ACK信号一起通过I/O端口50传送到数据总线24上。控制器55A还使开关51闭合，使I/O端口50和开关54连通，并使开关54将开关51与解扰器57相连通。控制器55A还允许解扰器57和解码器58工作。

控制器55A监视数据总线24以寻找相应于设备28-1的另一个地址信号。接收到这样的地址时从数据总线24上检索视频数据并且通过I/O端口50、开关51和开关54将数据送到解扰器57上。当需要时，解扰器57将检索的视频数据解扰并将解码的视频信号送给解码器58。解码器58将信号解码并把未编码的视频信号送给信号处理器59以便在CRT60上显示。

图10表示解码设备29-1，在接收器21的位置上其适于连接到本发明第1实施例的数据总线24上。解码设备29-1包括存储器72、控制器71A、I/O端口70、开关73和解码器74。解码器74和开关73与它们的对应物接收器21的解码器37和开关36具有相同的结构和功能。控制器71A耦接到存储器72，I/O端口70和开关73上。开关73进一步连接到解码器74和I/O端口70上。I/O端口70进一步耦接到数据总线24上。

和以上描述的步骤一样，控制器71A监视数据总线24以得到设备29-1的地址信号。在识别这样的地址信号时，控制器71A从数据总线24上检索显示命令并产生作为显示命令和从存储器72检索的安全关键码函数的ACK信号。将ACK信号和合适的地址传送到数据总线24上。对伴有设备29-1地址的视频数据进行检索并通过I/O端口70和开关73将检索数据发送到解码器74。解码器74将视频信号解码并将无编码视频信号送到显示器（未示出）。

如早先所述，图11表示显示设备28-2，其适于连接到本发明第2实施例的数据总线24上。显示设备28-2包括以上描述的与显示设备28-1有关的部件，除了在下面描述的之外其以与显示设备28-1相同的方式相互连接并具有同样功能。与显示设备28-1不同的是，显示设备28-2包括插在开关51和开关54之间的解密器61，并用控制器55B代替控制器55A。控制器55B另外耦接到解密器61上并向其供给加密关键码。解密器61将来自开关51的加密视频数据解密并将解密的视频数据送到开关54。

按照第2实施例的协议，控制器55B监视数据总线24以便得到设备28-2的地址和伴随的显示命令。产生ACK信号是作为从存储器56

检索出的安全密钥和检索显示命令的函数。然后，控制器55B将合适的地址和ACK信号传送到数据总线24上。控制器55B监视数据总线24以得到设备28-2的地址和伴随的加密密钥。在接收时，将加密密钥供给解密器61，并且控制I/O端口50和开关51使加密的数据送到解密器61上。解密器61将视频数据解密并提供适合于设备28-1所述连续步骤的解密信号。

图12表示解码设备29-2，在本发明第2实施例中其适于在接收器25的地方与数据总线24相连。解码设备29-2包括和解码设备29-1同样的部件，并且除了下面的描述以外，这些部件以与解码设备29-1同样的方式，相互连接和起作用。与解码设备29-1不同的是解码设备29-2包括解密器76，其插在开关73和解码器74之间，并且控制器71B代替了控制器71A。控制器71B另外还耦接到解密器76上并向其供给加密密钥。解密器76将来自开关73的加密视频信号解密，并将解密的视频数据送到解码器74。

如以上处理所述，控制器71B监视数据总线24以便得到设备29-2的地址信号。当识别这样的地址信号时，控制器71B从数据总线24检索显示命令并产生ACK信号，其作为显示命令和从存储器72检索出的安全密钥的函数。将ACK信号和适当的地址传送到数据总线24上。通过控制器71B从数据总线24上检索设备29-2的地址所伴随的加密密钥将来自数据总线24的加密视频数据，通过I/O端口70和开关73送到解密器76。解密器76将加密编码的视频数据解密并将解密的视频数据送到解码器74上。解码器74将解密的视频信号解码并将无编码的视频信号送到显示器（未示出）。

尽管以上示出了本发明的实施例并且在此详细地描述了对其的

改进，但应该清楚，本发明并不受这些精确的实施例和改进的限制，在不偏离由所属权利要求所限定的本发明范围和精神的情况下本领域的普通技术人员可以对本发明作出其它的改进和变动。

图 1

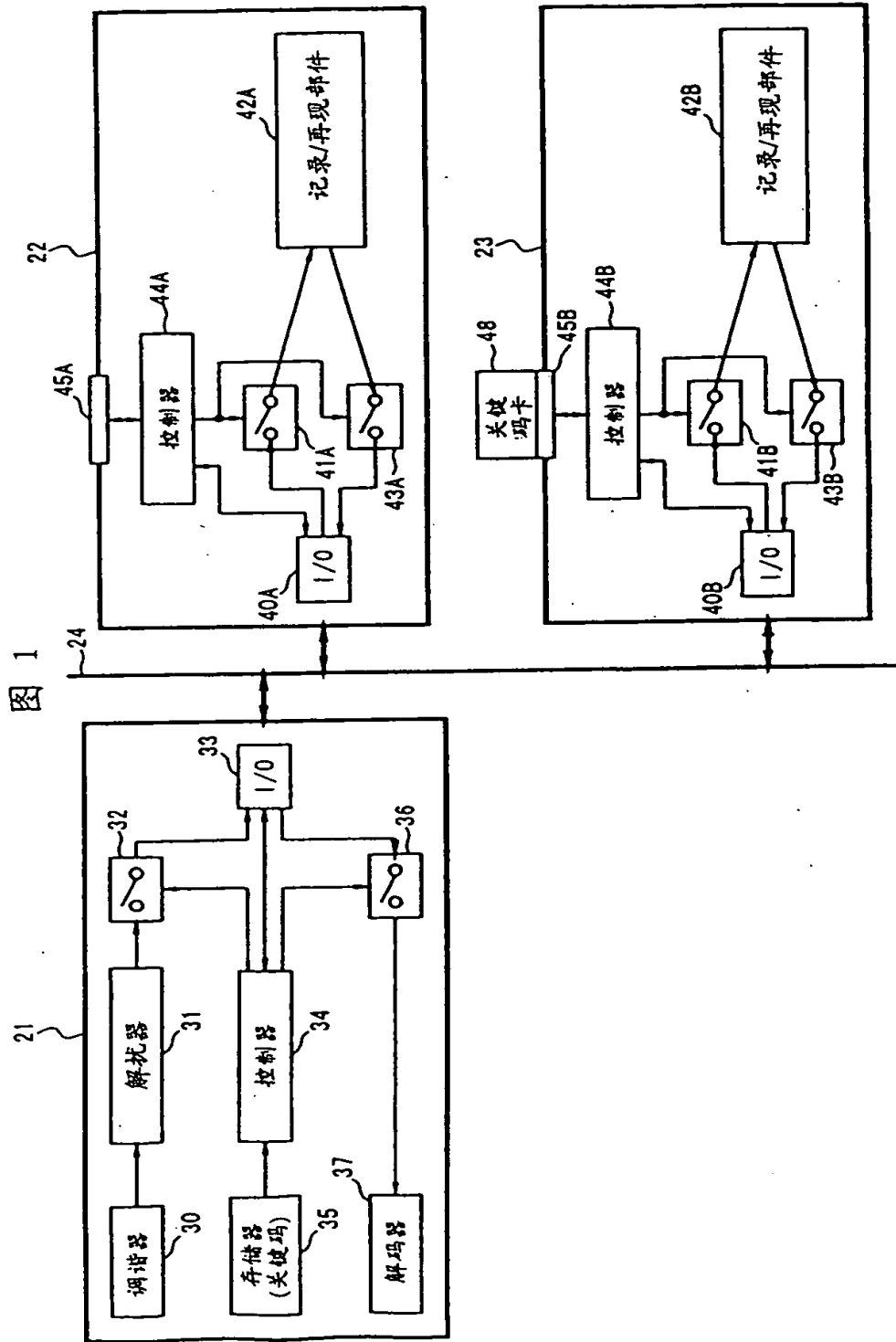


图 2 a

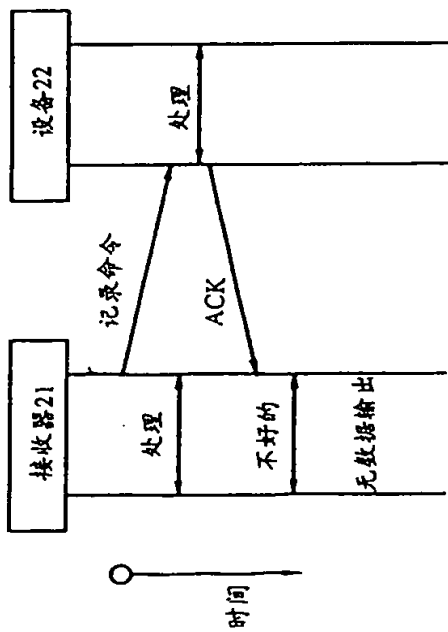


图 2 b

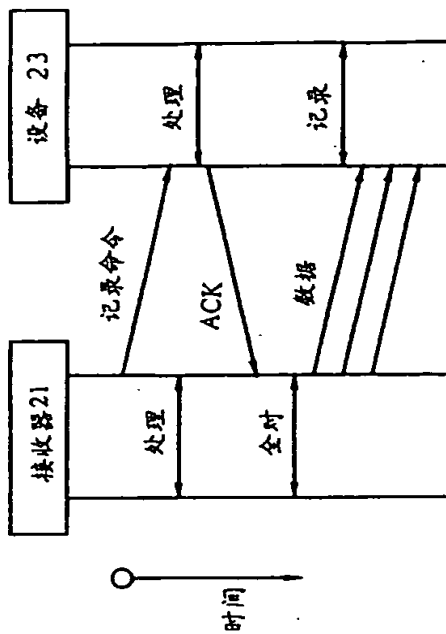


图 2 c

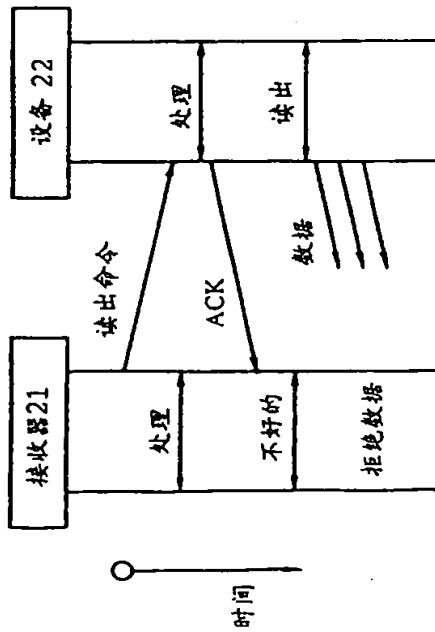


图 2 d

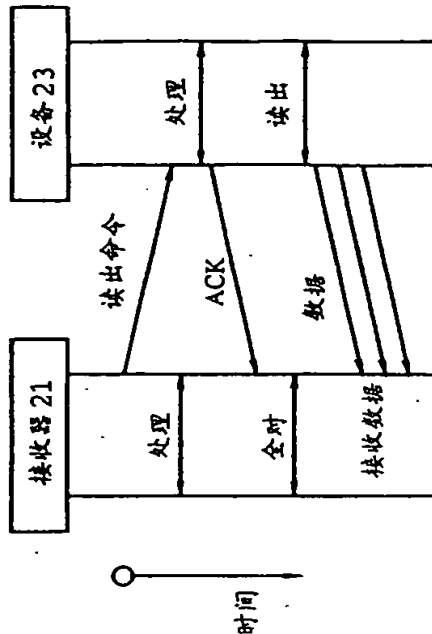


图 3 a

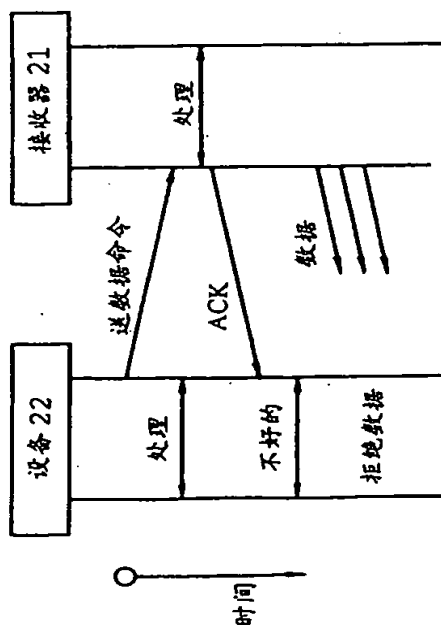


图 3 b

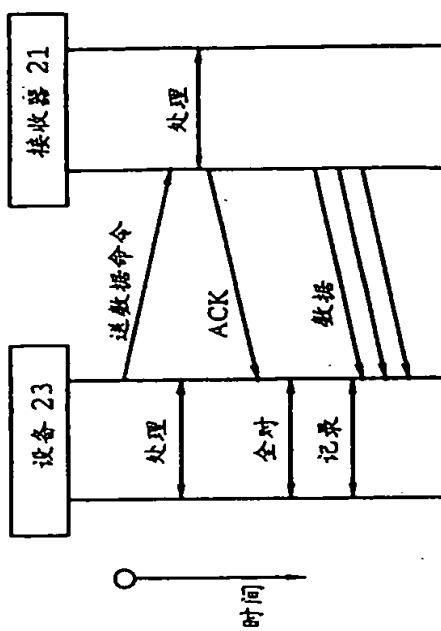


图 3 c

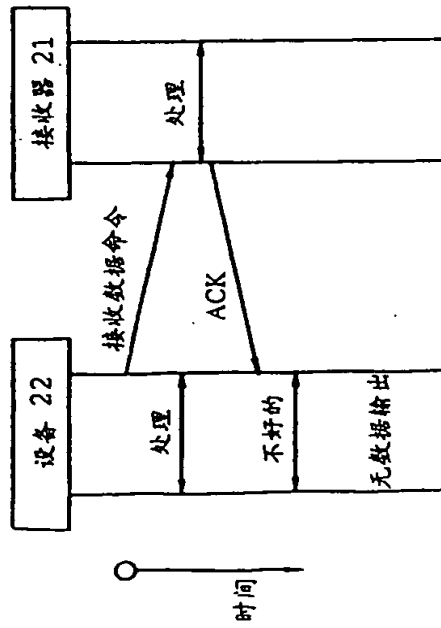


图 3 d

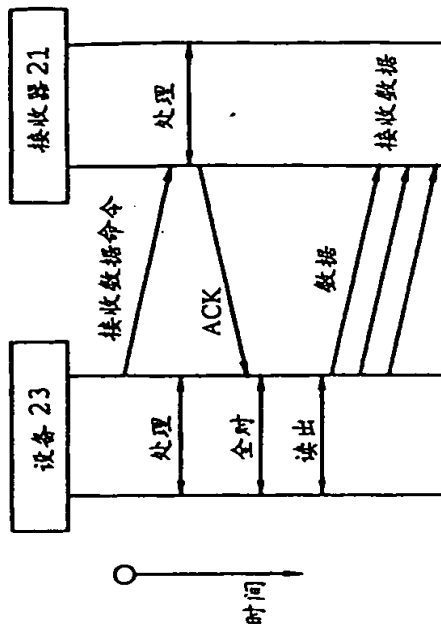


图 4

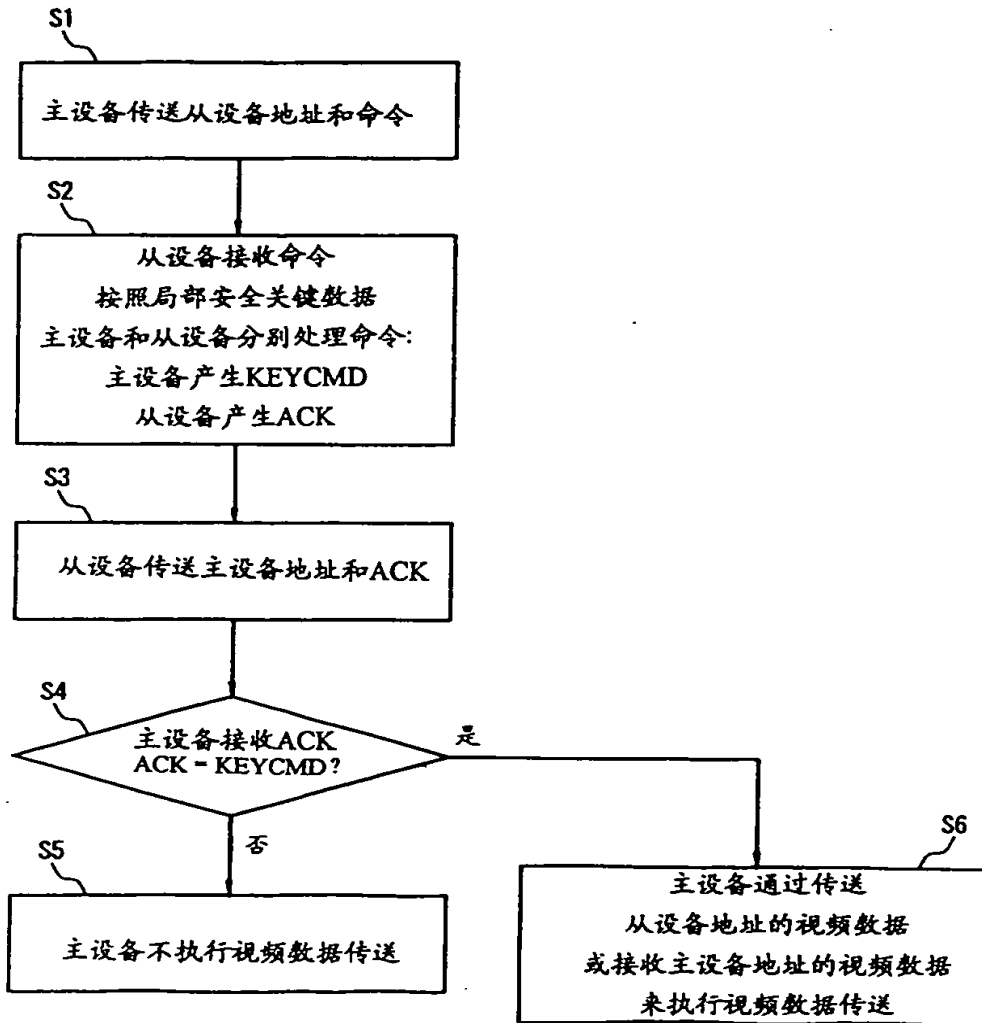


图 5

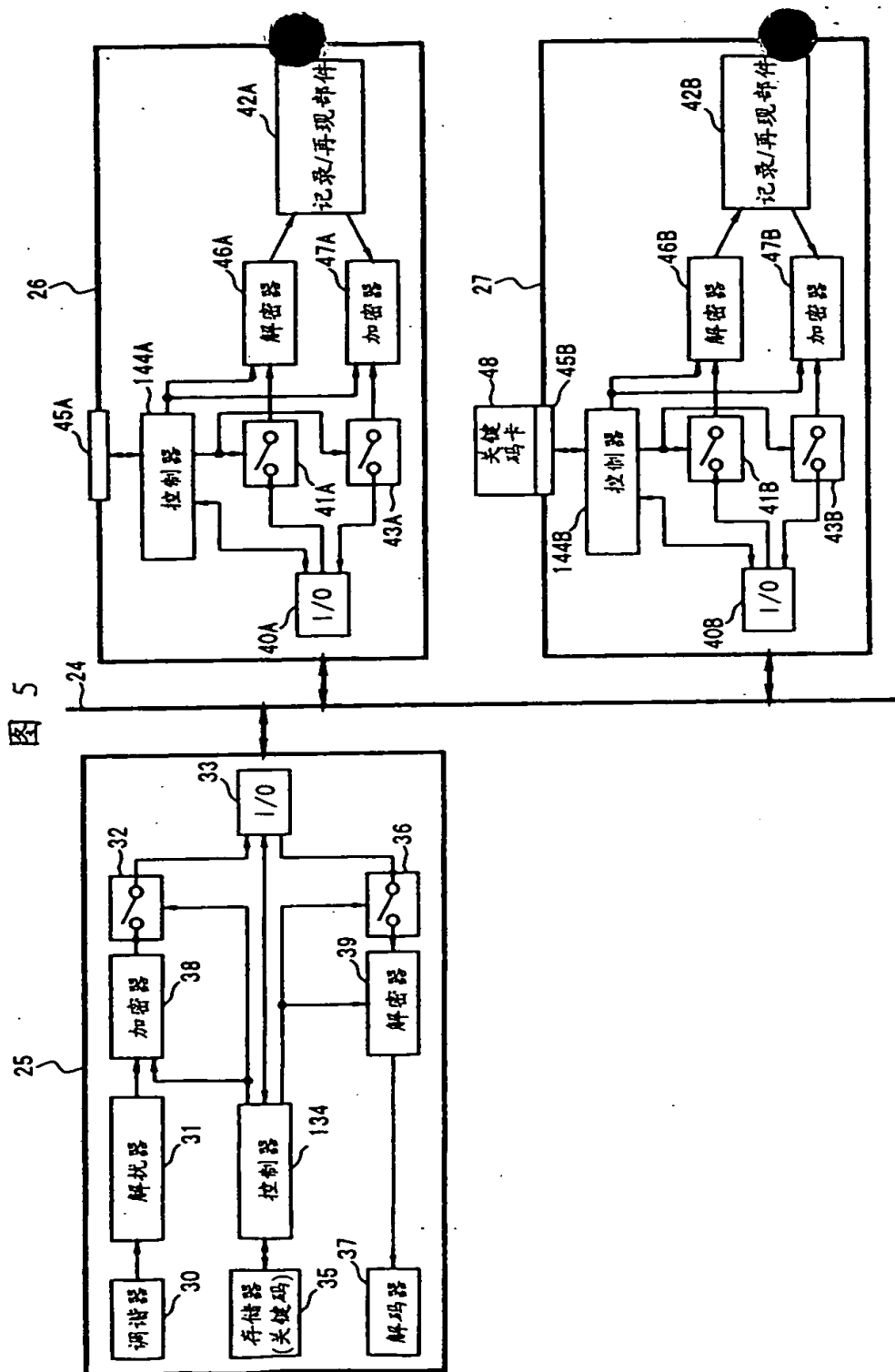


图 6 a

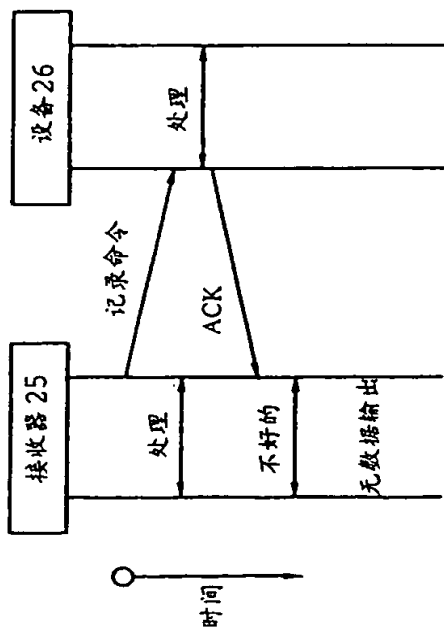


图 6 b

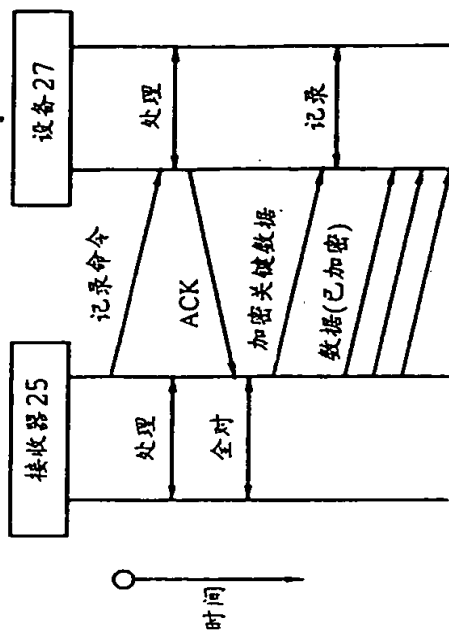


图 6 c

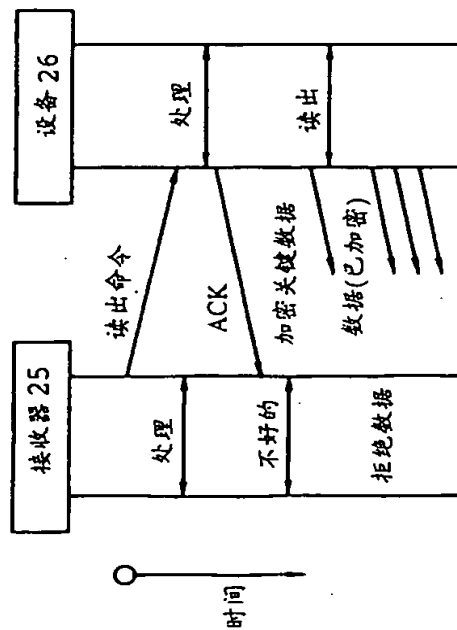


图 6 d

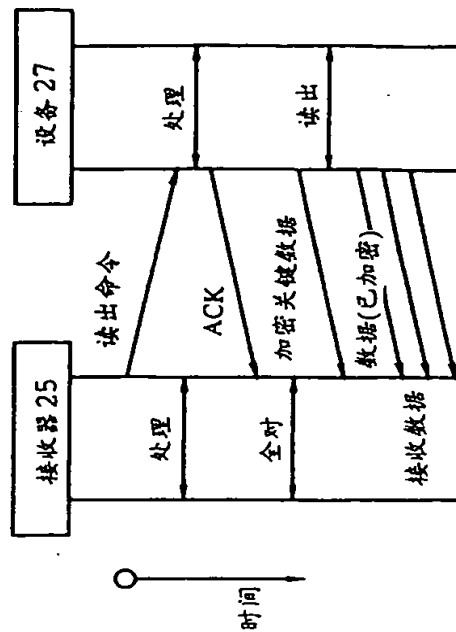


图 7 a

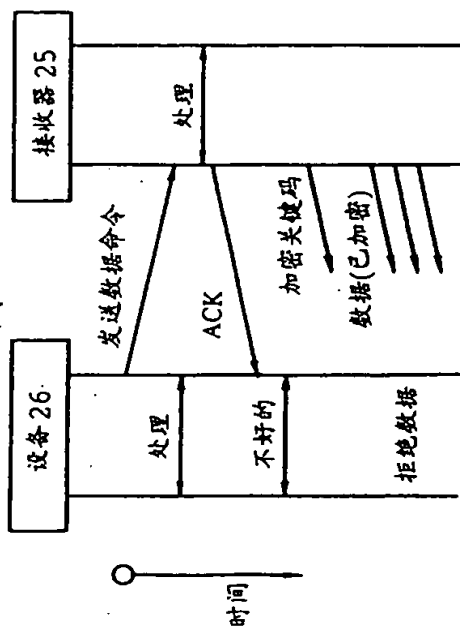


图 7 b

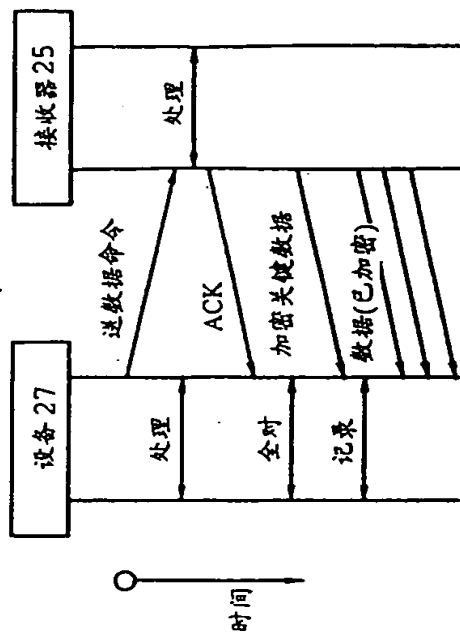


图 7 c

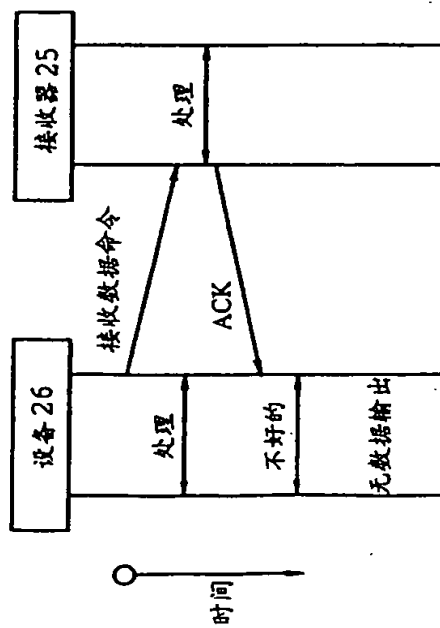


图 7 d

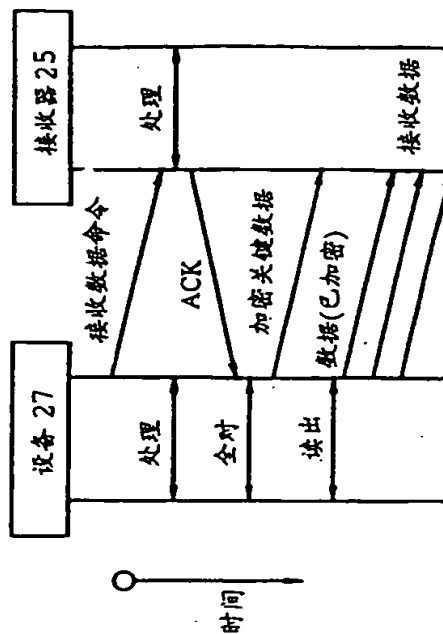
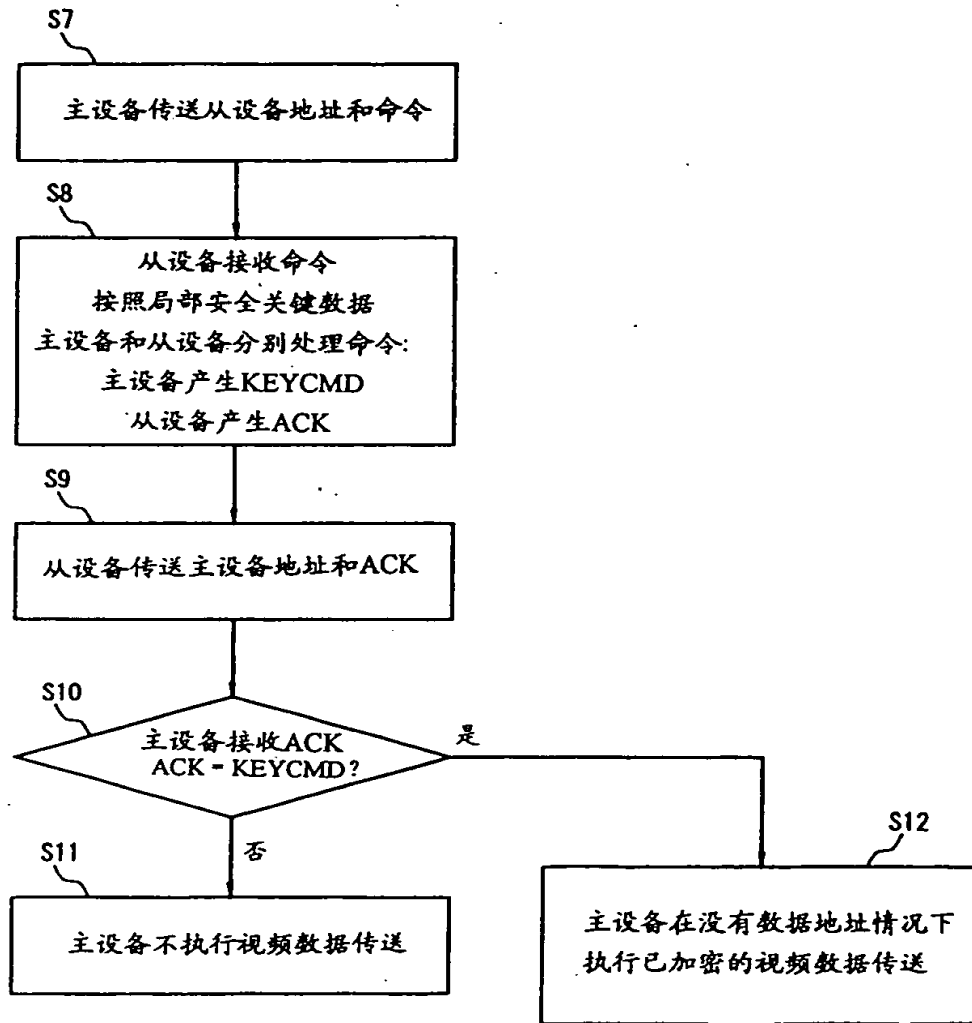
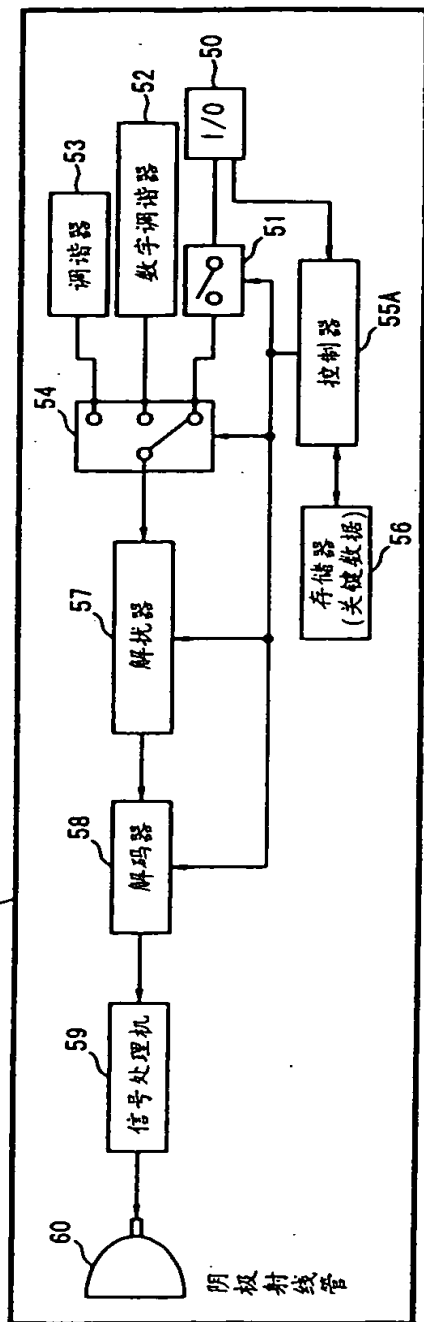


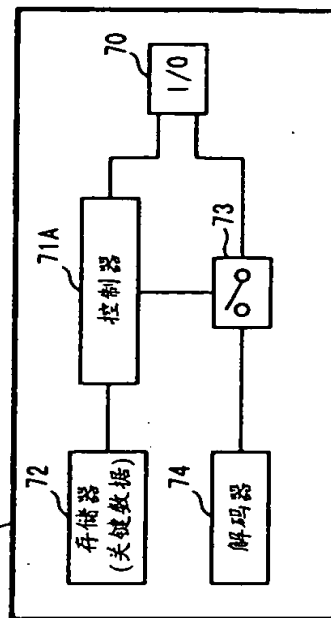
图 8



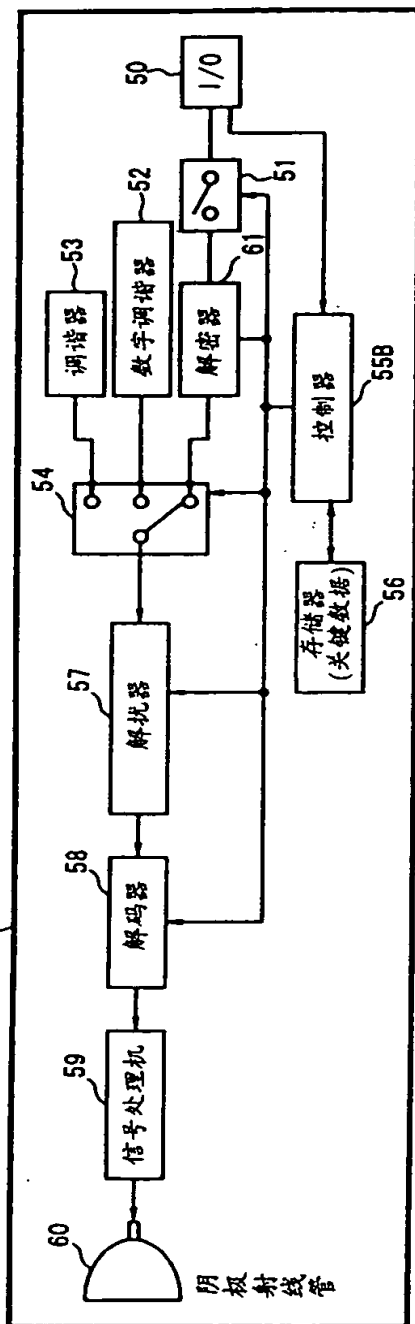
28-1 图 9



29-1 图 10



28-2 图 11



29-2 图 12

